

1/7/1

DIALOG(R) File 347:JAPIO

(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

06003172    \*\*Image available\*\*  
ARTIFICIAL SPINOUS PROCESS

PUB. NO.:        10-286272 A]  
PUBLISHED:      October 27, 1998 (19981027)  
INVENTOR(s):    KIN TAKESHI  
                 SUGIMOTO NORIYUKI  
                 SUZUKI MASAO  
APPLICANT(s):   ASAHI OPTICAL CO LTD [350041] (A Japanese Company or  
                 Corporation), JP (Japan)  
                 KIN TAKESHI [000000] (An Individual), JP (Japan)  
APPL. NO.:      09-097117 [JP 9797117]  
FILED:          April 15, 1997 (19970415)

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the adaptability with divided spinous processes in an artificial spinous process which is inserted between vertically halved divided spinous processes to extend a vertebral canal by providing an intermediate part having contact surfaces laid along the outer end part of a pair of divided spinous processes cut and removed on both end parts, and inside and outside parts extending inward and outward.

SOLUTION: An artificial spinous process 10 has an intermediate part 11, an inside part 12 and an outside part 13. The intermediate part 11 has a pair of contact surfaces 11a laid along the outer end parts 21b of divided spinous processes after cutting on both end parts. The inside part 12 is extended from the center part of the intermediate part 11 to a space between the divided spinous processes, and formed so that the width in the horizontal section is gradually narrowed toward a vertebral canal 24. Its end surface on the vertebral canal 24 side (inside) is formed of a part of a cylindrical inner surface 12a inclined on the intermediate part 11 toward the head side. The outside part 13 is extended in the direction opposite to a pair of divided spinous processes 21a, and formed into a trapezoid in which the width in the horizontal section is gradually narrowed toward the top end.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-286272

(43) 公開日 平成10年(1998)10月27日

(51) Int. Cl. <sup>4</sup>	識別記号	F I
A 6 1 F 2/44		A 6 1 F 2/44
A 6 1 B 17/56		A 6 1 B 17/56
A 6 1 L 27/00		A 6 1 L 27/00

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-97117  
(22) 出願日 平成9年(1997)4月15日

(71) 出願人 000000527  
旭光学工業株式会社  
東京都板橋区前野町2丁目36番9号  
(71) 出願人 597052879  
金 彪  
東京都世田谷区喜多見8-15-23  
(72) 発明者 金 彪  
東京都世田谷区喜多見8-15-23  
(72) 発明者 杉本 紀幸  
東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光  
学工業株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 三浦 邦夫

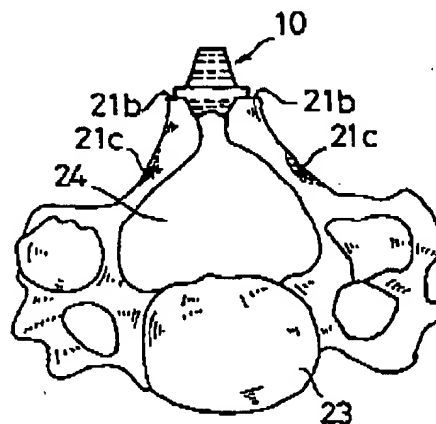
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 人工棘突起

(57) 【要約】

【目的】 分割棘突起との適合性に優れ、分割棘突起との固定を容易に行うことができる、頸椎の運動を阻害しない人工棘突起を得る。

【構成】 縦割りした分割棘突起の間に挿入して脊柱管を拡大する人工棘突起において、切断除去した一対の分割棘突起の外端部にそれぞれ沿う一対の当接面を両端部に有する中間部分と；この中間部分から一対の分割棘突起の間に延び、水平断面における幅を脊柱管側に向けて徐々に狭めた内側部分と；中間部分から内側部分とは反対側に延び、分割棘突起の外に位置する外側部分と；を有し、少なくともその表面が生体親和性セラミックス材料からなる人工棘突起。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 縦割りした分割棘突起の間に挿入して脊柱管を拡大する棘突起スペーサにおいて、切断除去した上記一对の分割棘突起の外端部にそれぞれ沿う一对の当接面を両端部に有する中間部分と；この中間部分から上記一对の分割棘突起の間に延び、水平断面における幅を脊柱管側に向けて徐々に狭めた内側部分と；上記中間部分から上記内側部分とは反対側に延び、分割棘突起の外に位置する外側部分と；を有し、少なくともその表面が生体親和性セラミックス材料からなることを特徴とする人工棘突起。

【請求項2】 請求項1記載の人工棘突起において、上記内側部分と外側部分とはそれぞれ、分割棘突起との固定用糸を挿入する糸挿通孔が形成されている人工棘突起。

【請求項3】 請求項1または2記載の人工棘突起において、外側部分にはさらに、糸挿通孔とは別に周囲組織との結合促進孔が形成されている人工棘突起。

【請求項4】 請求項1ないし3のいずれか1項記載の人工棘突起において、中間部分の上記一对の当接面の端部にはそれぞれ、分割棘突起との固定用糸を通す糸挿通孔が形成されている人工棘突起。

【請求項5】 請求項1ないし4のいずれか1項記載の人工棘突起において、内側部分の脊柱管側の端面は、頭部側に向けて中間部分側に接近傾斜する円筒内面の一部からなっている人工棘突起。

【請求項6】 請求項1ないし5のいずれか1項記載の人工棘突起において、外側部分は、水平断面においては中間部分から離れるに従い幅を縮小する台形状をなしている人工棘突起。

【請求項7】 請求項1ないし6のいずれか1項記載の人工棘突起において、外側部分は、前額断面においては中間部分から離れるに従い上面を下面に接近させる台形状をなしている人工棘突起。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、頸椎の棘突起（椎弓を含む）を正中で縦方向に二分割し、分割した棘突起間に挿入固定する人工棘突起に関する。

## 【0002】

【従来技術及びその問題点】 頸椎症性脊髄症や頸椎後縦靱帯骨化症によって脊柱管が圧迫されて起こる障害を取り除くため、従来から脊柱管拡大術が行われ、なかでも棘突起縦割法はしばしば行われ、既に確立された手術法となっている。この方法では、従来、縦割した棘突起間に肋骨から採取した骨片を装着していたが、肋骨採取の負担を患者に与えることになるため、最近では、セラミックス製の人工棘突起が用いられている。しかしながら、従来品は、分割棘突起の実際の形状に適合しているとは言えず、分割棘突起間の間隙への適合性があまり良くない

く、その結果、骨吸収が発生したり、人工棘突起同士が接触し、頸椎の運動が阻害されることがあった。

## 【0003】

【発明の目的】 本発明は、分割棘突起との適合性に優れ、分割棘突起との固定を容易に行うことができる、頸椎の運動を阻害しない人工棘突起を提供することを目的とする。

## 【0004】

【発明の概要】 本発明は、縦割りした分割棘突起の間に挿入して脊柱管を拡大する人工棘突起において、切断除去した一对の分割棘突起の外端部にそれぞれ沿う一对の当接面を両端部に有する中間部分と；この中間部分から一对の分割棘突起の間に延び、水平断面における幅を脊柱管側に向けて徐々に狭めた内側部分と；中間部分から内側部分とは反対側に延び、分割棘突起の外に位置する外側部分と；を有し、少なくともその表面が生体親和性セラミックス材料からなることを特徴としている。

【0005】 この人工棘突起は、内側部分と外側部分とはそれぞれ、分割棘突起との固定用糸を挿入する糸挿通孔を形成することが望ましい。中間部分の一对の当接面の端部にもそれぞれ、分割棘突起との固定用糸を通す糸挿通孔を形成することが望ましい。外側部分にはさらに、糸挿通孔とは別に周囲組織との結合促進孔を形成することが望ましい。また、この外側部分は、水平断面においては中間部分から離れるに従い幅を縮小する台形状をなし、前額断面においては中間部分から離れるに従い上面を下面に接近させる台形状をなしていることが望ましい。内側部分の脊柱管側の端面は、頭部側に向けて中間部分側に接近傾斜する円筒内面の一部から構成するのがよい。

【0006】 本発明の人工棘突起を構成する生体親和性のセラミックス材料としては、ガラスセラミックス又はCa/P比1.0～2.0のリン酸カルシウム系化合物が好ましい。本発明に使用しうるCa/P比1.0～2.0のリン酸カルシウム系化合物としては、ハイドロキシアパタイト、フッ素アパタイト等の各種のアパタイト、第一リン酸カルシウム、第二リン酸カルシウム、リン酸三カルシウム、リン酸四カルシウムなどが挙げられ、これらは単独で又は混合物として使用することができる。原料化合物のスラリーを乾燥した後、500～800℃で仮焼した後、800～1400℃で焼成し、得られたブロック状体を所望の形状及び寸法に加工するか、又は上記リン酸カルシウム系化合物の粉体から所望の形状及び寸法を有する圧粉体を作製し、これを上記と同様に焼成することによって製造することができる。

【0007】 本発明において、人工棘突起の少なくとも表面部を生体親和性の多孔質セラミックスから構成することにより、周囲の骨組織との親和性がよく、気孔内への骨組織の進入により骨癒合が促進される。多孔質セラミックスは、連続気孔を有するのが好ましい。その気孔

3

径や気孔率には特に制限はないが、通常、気孔径は2~2000 $\mu$ mであるのが好ましく、気孔率は30~80%、好ましくは40~70%である。

【0008】中心部は、緻密質又は多孔質セラミックスから構成されていてもよく、使用しうるセラミックスとしては、Ca/P比1.0~2.0のリン酸カルシウム系化合物、アルミナ、チタニア、ジルコニアなどが挙げられ、これらのうちリン酸カルシウム系化合物が好適である。緻密質セラミックスから成る中心部の表面に多孔質の生体親和性材料の層を設ける方法には、特に制限はなく、任意の公知方法を採用することができ、例えば、溶射法、スパッタリング法、含浸法、スプレーコーティング法などが挙げられる。

【0009】本発明の人工棘突起は、上記のように少なくとも表面部が生体親和性の多孔質セラミックスから構成されていばよいが、全体が生体親和性を有する多孔質セラミックスからなるのが好ましい。

【0010】

【発明の実施形態】図1ないし図4は、本発明による人工棘突起10の実施例を示し、図5、図6は、頸椎の棘突起を分割して行なう脊柱管拡大術及び本人工棘突起10の挿入状態を示している。本人工棘突起10を用いる棘突起の縦断術では、図5に示すように、頸椎（図示例は第4頸椎）20の棘突起21を、正中において切断線22aにより縦方向に分割するとともに、その先端部を切断線22bにより切断除去する。脊柱管拡大術は、分割棘突起21aを左右（図5及び図6において左右）に開いて行なうものである。23は椎体、24は脊柱管を示す。

【0011】本発明の人工棘突起10は、中間部分11、内側部分12、及び外側部分13を有する。中間部分11は、切断加工後の分割棘突起21aの外端部21bに沿う一対の当接面11aを両端部に有する。

【0012】内側部分12は、この中間部分11の中心部から一対の分割棘突起21aの間に延びるもので、水平断面においてはその幅を脊柱管24側に向けて徐々に狭めた形状をしている。またその脊柱管24側（内側）の端面は、頭部側に向けて中間部分11側に傾斜する円筒内面12aの一部からなっている。この円筒内面12aの曲面は、その内面に位置することになる脊髄-硬膜管の高さをクリアするために設定されており、角度 $\theta$ （図4）は、分割棘突起21aの辺縁の角度と適合させて、人工棘突起10の円筒内面12aを脊髄-硬膜管に平行に保つために設定されている。

【0013】外側部分13は、この中間部分11の中心部から一対の分割棘突起21aとは反対の方向に延びるもので、内側部分12と同様に、水平断面における幅を先端に向けて徐々に狭めた台形状をしている。また、その上面は、徐々に下面に向かって傾斜していて、前額断面（垂直断面）においても台形状をなしている。このよ

4

うな外側部分13の形状は、実際の棘突起と似ており、筋肉の付着や再建に効果があると期待される。

【0014】内側部分12と外側部分13にはそれぞれ、分割棘突起21aとの固定用糸（ナイロンワイヤー）を挿入する糸挿通孔12b、13bが形成され、中間部分11には、一対の当接面11aの端部にそれぞれ、糸挿通（係止）溝11bが形成されている。外側部分13にはさらに、周囲組織（傍脊椎筋群）との結合促進孔13cが形成されている。

【0015】上記構成の人工棘突起10は、内側部分12を脊柱管24側に向け、前額断面においては平面からなる下面を脚側にして一対の分割棘突起21aの間に挿入固定される。この際、一対の分割棘突起21aが変形しやすくなるように、頸椎20の基部の一部21cを削ることが好ましい。そして、中間部分11の一対の当接面11aを一対の分割棘突起21aの外端部21bにそれぞれ当接させて安定させ、内側部分12の糸挿通孔12b、中間部分11の糸挿通溝11b、外側部分13の糸挿通孔13b、及び分割棘突起21aに穿けた固定孔に、固定糸を通して、人工棘突起10を分割棘突起21aに定着させる。術後は、外側部分13及びその結合促進孔13cにより、周辺の筋肉との付着、支持の再建が期待できる。本人工棘突起10によれば、脊髄と固有背筋の結合を構築し、頸椎の力学的支持構造を再建できる。

【0016】次に、より具体的な製造例を説明する。

製造例1

仮焼成したアパタイト粉末とメチルセルロース粉末を回転式混合機にて混合する。得られた粉末をゴム型に入れ、静水圧プレスにて2t/cm<sup>2</sup>の圧力を加え、乾燥体を得る。この乾燥体をNCマシンにて焼成時の収縮を見込んで図示例のような形状に加工し、電気炉で1100℃で2時間焼成する。

【0017】製造例2

仮焼成したアパタイト粉末とメチルセルロース粉末を純水に溶かし、十分に混ぜ合わせる。この懸濁液を泡立て器にて発泡させ、乾燥機にて約1時間乾燥させ、多孔質乾燥体を得る。この乾燥体をNCマシンにて焼成時の収縮を見込んで図示例のような形状に加工し、電気炉で1200℃で約3日間焼成する。

【0018】製造例3

仮焼成したアパタイト粉末を一次圧縮して成形を行なう。得られた成形体を静水圧プレスにて2t/cm<sup>2</sup>の圧力を加える。この乾燥体をNCマシンにて焼成時の収縮を見込んで図示例のような形状に加工し、電気炉で1100℃で約3日間焼成する。

【0019】

【発明の効果】本発明によれば、頸椎脊柱管拡大術を行なう際に、縦断した棘突起の間隙内への適合性が極めて良好で、分割棘突起との適合性に優れ、分割棘突起との固

定を容易に行うことができる、頸椎の運動を阻害しない人工棘突起を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の人工棘突起の一実施形態を示す斜視図である。

【図2】図1に示した人工棘突起の平面図である。

【図3】図1のIII-III矢視図である。

【図4】図2のIV-IV線に沿う断面図である。

【図5】頸椎の棘突起縫制術を説明する水平断面図である。

【図6】図5の棘突起縫制術によって分割した棘突起を開いてその間に本発明の人工棘突起を挿入した状態を示す水平断面図である。

【符号の説明】

10 人工棘突起

11 中間部分

11a 当接面

11b 糸挿通溝

12 内側部分

12a 円筒内面

12b 糸挿通孔

13 外側部分

13b 糸挿通孔

13c 結合促進孔

20 頸椎

21 棘突起

21a 分割棘突起

22a 22b 切断線

23 椎体

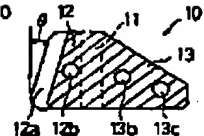
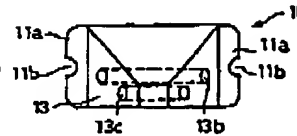
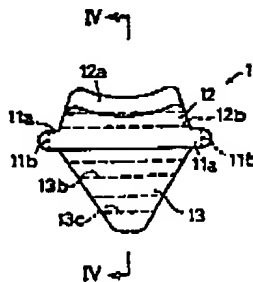
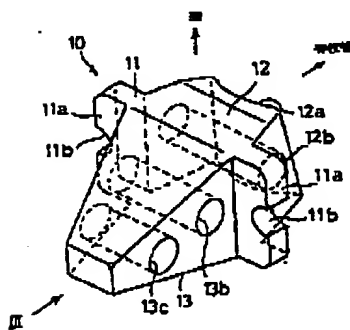
24 脊柱管

【図1】

【図2】

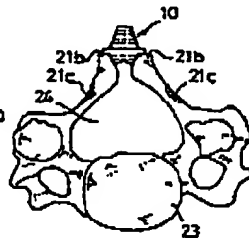
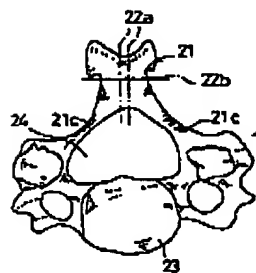
【図3】

【図4】



【図5】

【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 正男

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光

学工業株式会社内